Verkrijgbaar bij den Phytopathologischen Dienst. franco p. p.
PRIJS f 0.25

VERSLAGEN EN MEDEDEELINGEN VAN DEN PHYTOPATHOLOGISCHEN DIENST TE WAGENINGEN No. 11.

IMPERIAL MYCOLOGICAL INSTITUTE
9 AUG. 1944

PLANTENZIEKTEN
WAARMEDE REKENING MOET WORDEN GEHOUDEN
BIJ DE VELDKEURING

MEI 1920
DRUK H. VEENMAN, WAGENINGEN.

PLANTENZIEKTEN WAARMEDE REKENING MOET WORDEN GEHOUDEN BIJ DE VELDKEURING.

INLEIDING.

Al meermalen is van verschillende zijden aangedrongen op de samenstelling eener brochure ten dienste van keurmeesters en practici, waarin een overzicht wordt gegeven van de ziekten, waarop bij de veldkeuring moet worden gelet. Als aanvulling van de Verslagen en mededeelingen van den Phytopathologischen Dienst No 6, waarin de ziekten der aardappelen worden beschreven, welke met het pootgoed worden overgebracht, verschijnt nu deze mededeeling, waarin de ziekten der granen, peulvruchten enz. worden behandeld. Om een te groote uitbreiding te voorkomen, zijn alleen de ziekteverschijnselen beschreven, zooals zij zich op het veld tijdens de keuring voordoen, terwijl, voor zoover mogelijk, bij iedere ziekte de bestrijdingswijze is opgegeven. Aan het eind zijn enkele ziekten opgenomen, waarvan nog niet voldoende bekend is, welken invloed zij hebben op de qualiteit van het zaaizaad, maar waaraan het toch voorloopig wenschelijk geacht wordt, bij de keuring aandacht te schenken. Getracht zal worden hieromtrent meerdere zekerheid te verkrijgen.

Ziekten en beschadigingen als het moederkoren der rogge, aantasting door erwtenkevers en dergelijken zijn achterwege gelaten, omdat deze geconstateerd kunnen worden bij de monsterkeuringen. Evenzoo de beschrijving van de verschillende roestsoorten, omdat hiermede bij de veldkeuring slechts in zooverre rekening behoeft te worden gehouden, als zij van invloed zijn op den stand van het gewas.

I. ZIEKTEN DER GRANEN.

Tarwesteenbrand. *(Tilletia tritici).*

Reeds in Juni kunnen de aangetaste aren herkend worden. Ze zijn langer gerekt dan de gezonde aren (zie plaat I fig. 1 en 2). De kleur is min of meer blauwachtig. Bij het afrijpen van het graan zijn ze gemakkelijker op te merken. Terwijl de gezonde aren zich buigen, blijven de zieke, doordat ze lichter zijn, meer overeind staan. De kafjes staan ook verder uiteen, waardoor de brandaar breeder lijkt dan de normale. De brandplanten zijn korter dan de gezonde, zoodat men bij het bezichtigen van het veld niet *over* het gewas, maar *in* het gewas moet zien. Typisch is ook, dat de brandaren vatbaarder zijn voor roest dan de gezonde. Tusschen de kafjes van de brandaren bemerkt men heel vaak de geelachtige sporenhoopjes van de roest; evenzoo op de bladeren.

Gerstesteenbrand. *(Ustilago tecta Hordei).*

Deze wordt vaak verward met den gerstestuifbrand, maar een kenmerkend onderscheid is, dat bij den gerstesteenbrand de sporen omsloten blijven door een doorschijnend vlies, bij de stuifbrand niet. De steenbrandaren blijven gewoonlijk eenigszins in de bovenste bladscheeden zitten. Kafjes en naalden zijn ook vaak aangetast en de laatste vertoonen dikwijls krommingen. (plaat I fig. 3).

Tarwestuifbrand. *(Ustilago tritici).*

De stuifbrandaren worden zichtbaar tijdens het bloeien der tarwe. De zieke aren hebben weinig ontwikkelde kafjes. De brandsporen komen vrij tusschen de kafjes te liggen en kunnen dus zeer gemakkelijk verstuiven (plaat I fig. 4). Tijdens de keuring zijn de stuifbrandaren meestal al verstoven. Er zijn dan niets anders dan kale aarspillen overgebleven. Tegen het rijpen staan deze boven het gewas uit. Door er dan over heen te zien zijn ze gemakkelijk op te merken, vooral wanneer het gewas eenigszins gelegerd is.

Gerstestuifbrand. *(Ustilago nuda Hordei).*

In onderscheid met den gerstesteenbrand, welke welbedekte brand wordt genoemd, geeft men deze brandsoort wel den naam van naakte brand. Tijdens den bloei der gerst komen de stuifbrandaren uit de bladscheeden te voorschijn. Soms worden ze aan den top een tijdje vastgehouden. De kafjes zijn weinig ontwikkeld. Zijn de brandsporen verstoven dan vallen de kafjes, kafnaalden en zijassen van de aar af en blijven er niets dan bijna kale aarspillen over (plaat I, fig. 5, 6 en 7).

Deze steken even als de door stuifbrand aangetaste tarwearen tegen het rijpen boven het gezonde gewas uit. De stuifbrandaren kunnen nog wel eens worden aangezien voor aren, waaraan vogels gepikt hebben. Het verschil ligt echter hierin, dat bij vogelvreterij geen zwart aanwezig is op de plaats, waar de aartjes aan de aarspil bevestigd waren, terwijl dit bij verstoven brandaren wel het geval is.

Haverstuifbrand. *(Ustilago Avenae).*

Deze brandsoort treedt ook op tijdens het bloeien der haver. Aanvankelijk is de zwarte brandmassa nog door een dun vlies omsloten, dat echter spoedig barst, waardoor de sporen vrij komen te liggen en gemakkelijk verstuiven. Bij sterke aantasting zijn de kafjes slechts weinig ontwikkeld en vallen weldra af. De brandpluimen zijn gewoonlijk gedrongen van vorm.

Ofschoon deze ziekte uiterlijk veel overeenkomst vertoont met den stuifbrand van tarwe en gerst, komt zij toch in werkelijkheid niet daarmede, maar met den steenbrand overeen. De zwam, die haar veroorzaakt, heeft dezelfde levenswijze als die van den steenbrand, zoodat de bestrijding ook op dezelfde grondslagen berust.

Roggestengelbrand. *(Urocystis occulta).*

Bij deze aantasting treft men op verschillende deelen van de plant kortere en langere zwarte streepvormige opzwellingen aan (plaat II fig. 3). Deze opzwellingen komen het meest voor op het bovenste halmgedeelte, maar ook kunnen ze op de bladeren en de kafjes optreden. De halmen knikken op de aangetasteplaats gemakkelijk (plaat II fig. 4). Doordat niet genoeg voedseltoevoer kan plaats hebben naar de korrels, kunnen deze zich niet voldoende ontwikkelen. Soms ook kan de zwam in den bloemaanleg woekeren. De korrels veranderen dan in een zwarte sporenmassa. Deze aantasting komt slechts zelden voor.

Ook tarwe wordt enkele malen door stengelbrand aangetast.

Bestrijding der brandziekten.

Steenbrand van tarwe en gerst. Het meest en met succes gebruikte middel tegen deze ziekte is *kopervitriool.*

Voor 1 H.L. graan wordt 200 gram opgelost in 2½ L. water met welke oplossing de graanhoop zoolang wordt omgeschept, dat men er van verzekerd kan zijn, dat alle korrels zijn bevochtigd (ongeveer een kwartier lang).[1]

Andere gebruikelijke middelen zijn *Uspulun* en *formaline.* In Duitschland heeft men goede resultaten met Uspulun verkregen. Volgens voorschrift moet het graan eerst in water ondergedompeld worden omdat de brandkorrels (plaat II fig.

1 en 2) verwijderd kunnen worden; daarna wordt het graan omgeschept met ½ % *Uspulun oplossing. Per 100 K.G. graan wordt 10 L. oplossing gebruikt.* Na de behandeling het graan op een vooraf schoongemaakte plek uitspreiden ter droging. Een tweede aangegeven methode is het graan gedurende 1 uur onder te dompelen in een ¼% *Uspulunoplossing.*

Het gebruik van formaline is minder aan te bevelen, aangezien het meermalen gebleken is, dat na langdurig staan deze vloeistof niet meer de vereischte sterkte had behouden.

Stuifbrand van tarwe en gerst. Aangezien de veroorzaker van deze ziekte zich binnen in de korrels bevindt, kunnen geen uitwendig werkende middelen worden aangewend. Er wordt gebruik gemaakt van *warm water*. Eerst wordt het graan gedurende 1½ uur geweekt in koud water, daarna laat men het nog 4½ uur buiten water naweeken; ten slotte wordt het gedurende 10 minuten ondergedompeld in warm water. *Voor tarwe* moet de temperatuur gedurende deze 10 minuten 53° C. zijn, *voor gerst* 51—52° C. De te gebruiken thermometers moeten gecontroleerd zijn, aangezien zeer vaak miswijzingen van ½ graad en meer voorkomen. Nadere bijzonderheden omtrent de uitvoering van de heetwaterbehandeling zijn te vinden in de Mededeeling nr. 4 van den Phytopathologischen Dienst, welke instelling ook gratis advies en hulp verleent.

Stuifbrand van haver. De stuifbrand van haver wordt evenals de steenbrand van tarwe en gerst veroorzaakt door een schimmel, waarvan de sporen zich buiten aan de korrels bevinden. Tegen deze ziekte kan dus ook gebruik gemaakt worden van bijtende middelen. Kopervitriool is niet aan te raden, omdat gebleken is, dat de kiemkracht van met kopervitriooloplossing behandelde haver vrij sterk achteruit gaat. Zeer goede resultaten zijn bereikt door de haver *gedurende 10 minuten onder te dompelen in water van 53—54° C.* Er behoeft geen weeking aan vooraf te gaan, Een behandeling met formaline geeft onzekere uitkomsten. Het graan wordt bij deze behandelingswijze òf gedurende 15—20 minuten ondergedompeld in formaline van ¼%, òf hiermede omgeschept (per H.L. haver 5 L. van deze vloeistof). Na de behandeling blijft het graan 8—12 uur, met vochtige zakken bedekt, liggen om zoodoende de formalinedampen goed te laten inwerken.

Uspulun, op dezelfde wijze aangewend als bij tarwe, schijnt volgens Duitsche onderzoekers eveneens goede resultaten te geven. Hier te lande zijn nog geen voldoende proeven met dit middel genomen.

Roggestengelbrand. Deze ziekte treedt hier te lande weinig

op. Wanneer het noodzakelijk is de rogge hiertegen te ontsmetten kan men op dezelfde wijze te werk gaan als bij ontsmetting tegen steenbrand van tarwe of gerst.

Opmerkingen. Wanneer in tarwe en gerst steen- en stuifbrand tegelijk voorkomen, moet eerst het graan ontsmet worden op de voor steenbrand aangegeven wijze. Daarna wordt de warmwaterbehandeling toegepast. Het is n.l. gebleken, dat de warmwaterbehandeling alleen den steenbrand niet altijd geheel doet verdwijnen.

Bij de ontsmetting houde men zich precies aan de hierboven gegeven voorschriften. Afwijking ervan kan òf een onvoldoende werking van de ontsmetting, òf vermindering van kiemkracht tengevolge hebben. Er mag geen gebruik gemaakt worden van ondeugdelijke ontsmettingsmiddelen, zoodat het gewenscht is deze (b.v. kopervitriool) onder A. H. V. te koopen. Men moet dan den eisch stellen, dat het 25 % koper bevat en een zuiverheid heeft van 97—98 %. Kopervitriool en sublimaat mogen niet opgelost worden in ijzeren of blikken vaatwerk; hiervoor gebruike men een houten emmer of steenen pot. Wanneer het graan zeer sterk besmet is met steenbrandsporen, doet men goed het vooraf in water onder te dompelen, om de bovendrijvende brandkorrels [1]) te verwijderen. Voordat het dan met een ontsmettingsmiddel wordt behandeld, moet het *goed* gedroogd zijn. Na de ontsmetting van het graan moet er voor gezorgd worden, dat niet opnieuw besmetting kan plaats vinden zooals bijv. zou kunnen gebeuren, wanneer het behandelde graan op plaatsen wordt uitgespreid, waar besmet graan gelegen heeft, dus op dorschvloeren, zolders enz. Het ontsmette graan mag *in geen geval in dezelfde zakken gestort worden, waarin het zich voor de ontsmetting bevond*, tenzij deze zakken ook ontsmet zijn. Ook de zaaimachine kan een bron van herinfectie zijn.

Men ontsmette ieder jaar opnieuw al het zaaigraan!

Voor meerdere gegevens omtrent het optreden en de verspreiding van bovengenoemde ziekten raadplege men: Mededeeling nr. 4, „Steen- en stuifbrand van tarwe en gerst,” verkrijgbaar bij den Phytopathologischen Dienst te Wageningen.

Strepenziekte van de gerst. (*Helminthosporium gramineum*).

De verschijnselen waaronder de strepenziekte zich voordoet zijn vaak al aan de jonge plantjes op te merken. Op de bladeren verschijnen, meestal het eerst in het midden der bladschijf,

1) Dit zijn korrels, die inwendig geheel met brandsporen zijn gevuld en dus soortelijk lichter zijn dan normale korrels.

aanvankelijk geelgekleurde strepen, welke later bruin worden (plaat II fig. 6). Op de jonge bladeren komen gewoonlijk niet meer dan een paar strepen voor, terwijl dit op de oudere kan varieeren van een paar tot 7 à 8. Bij zulk een groot aantal zijn ze niet altijd meer even duidelijk van elkaar gescheiden. De strepen loopen in de lengte van het blad en kunnen zich ook op de bladscheeden (plaat II fig. 5) voortzetten. De stengelknoopen vertoonen, vooral in het eindstadium der ziekte, een bruine kleur. Gewoonlijk worden de onderste bladeren het eerst aangetast en schrijdt de ziekte van blad tot blad voort. Meer op het eind van het groeiseizoen gaan de bladeren vaak scheuren en krijgen ze een gerafeld voorkomen.

Einde Juni ongeveer wordt bij de aangetaste planten de groei in sterke mate belemmerd. Deze groeistoring uit zich op drieërlei wijze:

1e. De aren komen wel geheel uit de scheede, maar het laatste halmlid is korter dan bij gezonde planten. Korrelontwikkeling is zeer gering.

2e. Het bovenste stengellid blijft zoo kort, dat de aar niet geheel uit de scheede te voorschijn komt. Men ziet dan vaak, dat de naalden in de scheede vast blijven zitten en dat de aar zich dan kromt als een boog. Geen, of een zeer geringe korrelontwikkeling.

3e. De aar blijft door de scheede omsloten, komt dus niet vrij, en van korrelontwikkeling is in dit geval in het geheel geen sprake.

In de praktijk spreekt men wel van deze ziekte als van de „doove arenziekte,'' wat met de slechte korrelontwikkeling in verband staat. De aren zijn ook min of meer bruinachtig groezelig van kleur. Vooral op het eind van het groeiseizoen zijn de zieke planten vaak moeilijk op te merken, doordat deze tusschen de gezonde ingezakt zijn, soms zelfs geheel op den grond liggen, een nauwkeurige bezichtiging is daarom noodzakelijk.

Bestrijding. Hoewel niet afdoende geeft een behandeling met kopervitriool, op dezelfde wijze aangewend als tegen steenbrand van tarwe en gerst, goede resultaten. Wanneer elk jaar opnieuw het zaaizaad ontsmet wordt, zullen toch in ieder geval sterke aantastingen voorkomen kunnen worden.

II. ZIEKTEN VAN PEULVRUCHTEN.

Vlekkenziekte der boonen. (*Gloeosporium* = *Colletotrichum Lindemuthianum*). Deze ziekte is gekenmerkt door het verschijnen van ingezonken vlekken op de verschillende organen van

de plant. Reeds zeer jonge plantjes (kiemplantjes) kunnen aan den stengel worden aangetast. Er ontstaat dan een diep ingevreten, donkergrijze of zwartachtige plek. Zijn de omstandigheden gunstig, dan kan de stengel geheel doorrotten en de plant afsterven.

De bladaantasting door de zwam der vlekkenziekte is meestal van weinig beteekenis. Treedt ze op, dan ontstaan er donkergrijze rottige plekken, zoodat het blad een gehavend uiterlijk kan krijgen. Het meest voorkomend en het schadelijkst is de aantasting der peulen (plaat III fig. 1). Hierop worden bruingrijze vlekken gevormd met een eenigszins verhoogden, vaak oranjekleurigen rand. De vlekken zijn tot 1 c.M. in doorsnede, maar meermalen versmelten twee of meer vlekken met elkaar, zoodat dan een zeer groot gedeelte van de peul ziek wordt. De vlekken zijn diep in het weefsel van de peul ingezonken, vaak groeit de schimmel door de peul heen en tast dan de daaronder gelegen boonen aan. Op de zaadhuid ontstaan dan donkere vlekken, welke bij wit zaad duidelijk zichtbaar zijn, op donkergekleurde boonen echter niet altijd even gemakkelijk kunnen worden opgemerkt. Soms is ook de aantasting zoo gering, dat men aan de boonen zelf niets bemerkt. Een keuring van het monster is dan ook niet voldoende.

Bestrijding. Men zorge er voor dat het gewas niet te dicht staat, opdat de lucht goed door het gewas kan circuleeren. Verder kunnen de boonen voor het zaaien gelezen worden, waarbij de gevlekte boonen verwijderd worden. Het uitzaaien van boonen, afkomstig uit peulen, waarop geen vlekken voorkwamen, leverde goede resultaten op.

Zie verder vlugschrift nr. 23 van den Phytoptahologischen Dienst.

Vlekkenziekten der erwten. *(Ascochyta pisi).* Evenals bij de vlekkenziekte der boonen kan de schimmel, welke deze ziekte veroorzaakt, ook den stengel, bladeren en peulen aantasten. De grootste schade wordt wel aangericht door de aantasting der jonge kiemplantjes, maar ook de aantasting der peulen (plaat III fig. 2) kan in enkele gevallen zeer aanzienlijk nadeel veroorzaken.

De ziekteverschijnselen zijn de volgende: op stengels, bladeren en peulen ziet men vlekken, welke eenigszins verschillend van uiterlijk zijn al naar het orgaan, waarop zij gevormd worden. Op de bladeren ziet men kleine, ronde, scherp afgeteekende, geel tot bruinachtige vlekken. In het midden zijn de vlekken licht gekleurd. De aantasting van de bladeren doet meestal weinig schade.

Op de stengels zijn de vlekken gewoonlijk langgerekt van vorm. Die op de bladeren en op de peulen zijn meestal rond. Het komt vaak voor, dat meerdere vlekken tot een groote vlek samensmelten.

Op het licht gekleurde gedeelte van de vlek, dus in het midden, ziet men, meestal reeds met het bloote oog, maar zeker met de loupe, tal van kleine donker gekleurde puntjes. Dit zijn de vruchtlichaampjes, zoogenaamde pykniden, waarbinnen de sporen worden gevormd. De vlekkenziekte der erwten wordt nog al eens verward met hagelschade. Bij deze beschadiging treft men echter niet die bruin gekleurde vlekken aan, welke in het midden lichter gekleurd zijn en zeker niet de donkere puntjes (pykniden). De door hagelslag ontstane vlekken zijn gewoonlijk ook niet zoo diep ingezonken en zeer onregelmatig van vorm.

Bestrijding. Zie vlekkenziekte der boonen.

Uitvoeriger beschrijving in vlugschrift nr. 24 van den Phytopathologischen Dienst.

III. ZIEKTE VAN KLAVER.

Klaverstengelbrand. (*Gloeosporium caulivorum*). Verschillende aanwijzingen zijn er, dat deze ziekte met het zaaizaad wordt overgebracht, maar ook verbreidt zij zich van plant tot plant. Op een door stengelbrand aangetast perceel klaver ziet men, dat zich doode bladeren (de onderste) gaan vertoonen. Bij nauwkeuriger beschouwing zal men dan echter bemerken, dat verscheidene stengels al geheel zijn afgestorven. Op de nog groene stengels komen zwarte strepen van verschillende lengte voor (plaat III fig. 3). Deze kunnen soms enkele centimeters lang zijn, maar zij zijn slechts eenige millimeters breed. In het midden is de vlek ingezonken. Ook wordt het middengedeelte wat lichter van kleur. De vlekken worden steeds dieper en tenslotte ontstaan er kleine scheurtjes in de lengterichting van den stengel.

De verschijnselen der ziekte hebben practici meermalen doen denken aan vorstbeschadiging.

Bestrijding. Zaad, afkomstig van velden, waarop stengelbrand voorkomt, moet niet uitgezaaid worden. Of een behandeling van het zaad met een of ander ontsmettingsmiddel goede resultaten zal opleveren is nog niet voldoende nagegaan kunnen worden, daar bij de tot dusverre genomen proeven de ziekte zich in de planten, uit onbehandeld zaad opgegroeid, evenmin vertoonde als in de planten uit ontsmet zaad. Treedt de ziekte bij de maaiklaver in de eerste snede op, dan doet men het best deze zoo spoedig mogelijk af te maaien. Hierdoor

voorkomt men uitbreiding der ziekte en heeft men kans dat de tweede snede vrij blijft. Alle resten moeten zoo goed mogelijk van het veld verwijderd worden.

ENKELE ZIEKTEN WELKER BETEEKENIS VOOR DE KEURING TE VELDE NOG NADER ZAL WORDEN NAGEGAAN.

Vlekkenziekte der gerst. (*Helminthosporium teres*). De aantasting der bladeren geschiedt niet, zooals bij de strepenziekte der gerst, gedurende den geheelen groei van de plant, maar eerst wanneer ze geheel is uitgegroeid. Er ontstaan dan op de bladeren streepvormige bruine vlekken (plaat II fig 7). Deze vlekken zijn echter veel minder langgestrekt dan die van de strepenziekte; de lengte varieert van enkele millimeters tot hoogstens enkele centimeters. Ze verlengen zich nooit tot lange strepen zooals bij de strepenziekte. (Helminthosporium gramineum). De bladeren scheuren ook niet. De ziekte verbreidt zich snel over het geheele gewas. Er heeft een overgang plaats van plant op plant. Doordat de ziekte pas vrij laat optreedt is de korrelontwikkeling niet zoo slecht als bij door strepenziekte aangetaste planten. De sporen kunnen ook op het zaad terecht komen en hiermede schijnt de ziekte te kunnen worden overgebracht.

Gibberella-ziekte der haver. Deze ziekte is nog niet lang bekend in ons land. Toch treedt ze in verschillende plaatsen op en ook op verschillende grondsoorten. De ziekte behoort tot de zoogenaamde voetziekten d.w.z. dat de zwam den voet van de stengels aantast. De verschijnselen, waarmee deze ziekte zich voordoet, zijn de volgende: de aangetaste planten verwelken en sterven af. De voet van de planten is afgerot. Dit afrotten wordt veroorzaakt door de *Gibberella* schimmel, welke een min of meer roseachtige kleur heeft. Op het onderste stengellid maakt de schimmel voor overwintering bestemde zwarte vruchtlichaampjes, waarin sporen gevormd worden. Wanneer de stengel is afgerot en deze zwarte vruchtlichaampjes aanwezig zijn, kan men vrijwel met zekerheid tot *Gibberella* aantasting besluiten. De zwarte vruchtlichaampjes zijn ook op de korrels gevonden. Hieruit en ook uit meerdere andere aanwijzingen valt af te leiden, dat de ziekte met zaaizaad wordt overgebracht. Omtrent de bestrijding zijn nog geen voldoende gegevens bekend. Waarschijnlijk zal een ontsmetting van het zaaizaad met formaline of Uspulun of een warmwaterbehandeling zonder voorweeken resultaat kunnen opleveren.

Bietenbrand veroorzaakt door Phoma betae. Deze ziekte treedt behalve aan de oudere bieten ook op de jonge plantjes op, waarbij de door haar veroorzaakte verschijnselen onder den naam van wortelbrand zeer bekend zijn. Wortelbrand kan echter, behalve door *Phoma betae*, ook veroorzaakt worden door twee andere schimmels, welke *niet* met het zaad worden overgebracht, maar vanuit den grond de kiemplantjes aantasten. Eveneens kan de slechte gesteldheid van den grond verschijnselen van wortelbrand doen ontstaan. De bietenbrand der oudere planten wordt gewoonlijk het snel verloopend hartrot der bieten genoemd. De ziekte treedt in Juli en Augustus pleksgewijze of ook op verspreid staande planten op.

Het eerst vertoonen de jongste bladeren ziekteverschijnselen; zij worden zwart en sterven af. Daarna komen de oudere bladeren aan de beurt. Het kan voorkomen, dat de bieten op het eind van den zomer van bijna alle eerstgevormde bladeren zijn beroofd. Vaak vormen zij weer nieuwe, klein blijvende blaadjes.

Niet altijd sterven de bladeren zoo schielijk geheel af; ook bladvlekken kunnen optreden, die licht bruin van kleur zijn en een doorsnede hebben van 1—2 c.M. Niet zelden zijn op die vlekken duidelijk concentrische kringen te zien; de grenzen tusschen ziek en gezond weefsel zijn niet zeer scherp. Na 10 tot 14 dagen ziet men op de plekken een groot aantal kleine zwarte puntjes; dit zijn holle, zwartwandige lichaampjes, pykniden genaamd, waarbinnen de sporen gevormd worden, die het voortbestaan van de zwam verzekeren. Het is niet onmogelijk, dat feitelijk het eerst deze aantasting bij oudere bladeren optreedt, zonder opgemerkt te worden, en dat de zwam daarna door de bladstelen tot in den kop van de biet doordringt, waarvan het boven beschreven afsterven en zwart worden der jongste bladeren het gevolg is. De bieten zelf worden in elk geval zeer dikwijls aangetast; hoofdzakelijk op den kop ontstaan dan bruine, min of meer diep in het vleesch gedrongen vlekken, welke gaan rotten. Op de bladstelen vormt de zwam gaarne haar pykniden; als het moeilijk is op de afgestorven, dikwijls met saprophytische zwartzwammen bedekte bladeren, de pykniden te vinden, gelukt dit niet zelden nog op de bladstelen. Ook op de zaadstengels kan de zwam voorkomen; de aanwezigheid der pykniden moet uitsluitsel geven of op dit orgaan voorkomende vlekken al of niet door Phoma betae zijn veroorzaakt.

Van veel belang met het oog op de latere gevolgen is de aantasting van de kelkblaadjes, die de vruchtkluwens omgeven; hierop worden eveneens pykniden gevormd.

Dit geeft de verklaring van het feit, dat de ziekte met het zaad

kan overgaan en tevens van het feit, dat deze overgang grootendeels kan worden voorkomen door ontsmetting van het zaaizaad. Wordt nl. zulk besmet zaad uitgezaaid, dan gaat van in de pykniden gevormde sporen de aantasting der jonge plantjes uit, waarna deze laatste naar gelang der omstandigheden in meerdere of mindere mate de wortelbrand verschijnselen gaan vertoonen.

Bestrijding. Hoewel niet geheel afdoende geeft een onderdompeling van het zaaizaad in een 2 procents kopervitrioloplossing, gedurende 12—18 uur, of omscheppen van het zaad met een 5 procents oplossing van deze stof goede resultaten. Evenzoo 12—18 uur weeken van het zaad in 0,1 procents oplossing van sublimaat of omscheppen met ¼ procents oplossing. Onderdompelen van het zaad geeft betere resultaten dan omscheppen, maar het nadeel van de onderdompelingsmethode is, dat het zaad veel natter wordt dan wanneer omgeschept wordt. De oplossingen van kopervitriool en sublimaat mogen niet in blikken of ijzeren vaatwerk gedaan worden. Met het zaaien moet men er rekening mede houden dat, vooral wanneer ondergedompeld is, het zaad min of meer door de wateropname is uitgezet.

Colletotrichum-ziekte van vlas. Deze ziekte, in Amerika wel vlaskanker genoemd, is bij ons te lande vooral bekend als ziekte der jonge plantjes, die op de zaadlobben en bij den wortelhals rottige, ingezonken plekken krijgen. De ziekte gaat met het zaad over; de voortplantingsorganen van de zwam, die haar veroorzaakt, zijn meermalen op en in de zaaddoozen aangetroffen. Draden van de zwam bevinden zich in de zaadhuid. Het is ons nog niet volkomen bekend, hoe de ziekte op de volwassen vlasplanten ten tijde van de veldkeuring te herkennen is; hiervoor moeten gegevens worden verzameld.

Het overbrengen van de ziekte met het zaad kan voorkomen worden door het zaad zeer weinig te bevochtigen en daarna te bepoederen met Normaal pappoeder (kopersulfaat + sodex).

Mozaïekziekte der boonen. Ook van deze ziekte is nog niet met zekerheid bekend, of zij met het zaaizaad wordt overgebracht. Wel zijn er aanwijzingen voor, dat dit plaats heeft.

Evenals bij de mozaïekziekte der aardappelen vertoonen zich in de bladeren licht gekleurde vlekjes van onregelmatigen vorm en grootte, waardoor de bladeren een mozaiekachtig voorkomen krijgen. Meestal zijn de bladeren ook, hoewel zeer gering, gebobbeld. De licht gekleurde (geen witte) vlekjes zijn gewoonlijk slechts enkele millimeters groot. Omtrent de bestrijding zijn ons geen gegevens bekend.

VERKLARING DER FIGUREN.

PLAAT I, fig. 1. Gezonde tarweaar.
fig. 2. Steenbrandaar van tarwe.
fig. 3. Gerstesteenbrand of bedekte gerstebrand.
fig. 4. Tarwestuifbrand.
fig. 5, 6 en 7. Gerstestuifbrand of naakte gerstebrand (drie stadia van verstuiving).

PLAAT II, fig. 1. Gezonde tarwekorrels.
fig. 2. Steenbrandkorrels.
fig. 3. Roggestengel, aangetast door roggestengelbrand.
fig. 4. Kromming van het bovenste halmlid, veroorzaakt door roggestengelbrand.
fig. 5. Stengel met bladscheede, aangetast door strepenziekte van de gerst.
fig. 6. Jonge gerstplant, aangetast door strepenziekte.
fig. 7. Vlekkenziekte van de gerst.

PLAAT III, fig. 1. Vlekkenziekte der boonen.
fig. 2. Vlekkenziekte der erwten.
fig. 3. Klaverstengelbrand.

PLAAT I.

1

2

3

4

5

6

7

1

2

3

Publicatie van den Phytopathologischen Dienst

(verkrijgbaar tegen den hieronder vermelden prijs bij den **Inspecteur van den Phytopathologischen Dienst te Wageningen).**

I. Vlugschriften:

Prijs 3 cts. per stuk, + verzendkosten bedragende voor 1 ex. 2 cts., 10 ex. 5 cts., 50 ex. 10 cts.

No. 1. Bladluizen.
No. 2. Schildluizen.
No. 3. Bladaaltjes.
No. 4. Resultaten van proeven met Californische pap.
No. 5. Sproeimachines.
No. 6 Bordeauxsche pap en Normaalpappoeder.
No. 7. Californische pap.
No. 8. Carbolineum en andere sproeimiddelen tegen dieren.
No. 9. Selderieziekten.
No. 10. Koolziekten.
No. 11. Eenige Rhododendron-vijanden.
No. 12. Eenige belangrijke rozenvijanden.
No. 13. De kankerziekte der ooftboomen.
No. 14. De kleine wintervlinder.
No. 15. De fritvlieg.
No. 16. Zaaigraanontsmetting.
No. 17. De bessenbladwesp.
No. 18. Bestrijding van steen- en stuifbrand in tarwe en gerst.
No. 19. Het stengelaaltje.
No. 20. Het bieten- of haveraaltje.
No. 21. Het wortelaaltje.
No. 22. Roest in granen.
No. 23. Vlekkenziekte der boonen.
No. 24. Vlekkenziekte der erwten.
No. 25. Bietenwortelbrand.
No. 26. Aaltjesziekten bij bolgewassen.
No. 27. Aardappelwratziekte.

II. Mededeelingen:

No. 1. De spruitvreter of knopworm der bessenstruiken (12 blz., 5 fig. en 2 kaartjes) fr. p. p. f 0.35
No. 2. De roode worm der frambozen (14 blz., 2 fig. en 2 kaartjes) fr. p. p. f 0.12
No. 3. De trekmade (22 blz., 6 fig. en 2 kaartjes) fr. p. p. f 0.20
No. 4. Steen- en stuifbrand v. tarwe en gerst (24 blz., 12 fig. en 4 kaartjes) fr. p. p. f 0.25
No. 5. Dopluis op perzik en druif (15 blz., 9 fig.) fr. p. p. f 0.17
No. 6. Aardappelziekten, waarmede rekening moet worden gehouden bij de veldkeuring en bij de selectie (17 blz., 1 tabel, 12 gekl. en 10 zwarte fig.) fr. p. p. f 0.40
No. 7. Insectenschade op gescheurd grasland in 1918 (8 blz.) fr. p. p. f 0.08
No. 8. De Koolvlieg, (*Chortophila Brassicae Bché*) (17 blz., 13 fig.) fr. p. p. f 0.25
No. 9. Ziekten van Aardappelknollen (13 blz., 1 tabel en 13 fig.) fr. p. p. f 0.25
No. 10. De Loodglansziekte onzer ooftboomen (voorloopige uitgave), (12 blz., 2 platen) fr. p. p. f 0.20
No. 11. Plantenziekten waarmede rekening moet worden gehouden bij de veldkeuring (12 bladz., 3 platen) fr. p. p. f 0.25